Niveau(x) d'enseignement: 5 Numéro EDUQ : 9470259
Centre d'intérêt: 874

Lussier, Guy.

Dessin technique : dessin de mécanique industrielle : étude préliminaire / [recherche et rédaction, Guy Lussier ; collaboration, André Breault, Jean-Louis Lavoie, Claudine Dupré ; Direction de la formation professionnelle]. -- [Québec] : Ministère de l'éducation, 1990.
14 p. ; 28 cm.

La couv. porte en outre: 8; La formation professionnelle au secondaire. Code: 8990-1476; 17-0801-05. Bibliogr.: p 14.

ISBN 2-550-15213-1

Vedette(s)-secondaire(s): Breault, André * Lavoie, Jean-Louis * Dupré, Claudine * Québec (Province). Ministère de l'éducation. Direction de la formation professionnelle

Descripteur(s): Techniques physiques * Formation professionnelle * Programme de formation * Elaboration de programmes * Main-d'oeuvre * Secondaire (Ordre d'enseignement) * Collégial (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet: Dessin technique * Dessin de mécanique industrielle

Le but de la présente étude est de colliger et de présenter des données permettant de démontrer la pertinence d'élaborer un nouveau programme en "Dessin de mécanique industrielle". A cet effet, elle trace un portrait de la main-d'oeuvre et de la formation actuelle, soumet une proposition d'orientation du programme, en évalue les exigences et les impacts et formule des recommandations concernant la formation.

Type de document:

8

DESSIN TECHNIQUE

DESSIN DE MÉCANIQUE INDUSTRIELLE

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

FORMATION PROFESSIONNELLE au secondaire

Québec

94-70259

DESSIN TECHNIQUE

DESSIN DE MÉCANIQUE INDUSTRIELLE

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

Équipe de production

Recherche et rédaction

Guy Lussier
Agent de développement pédagogique
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Collaboration

André Breault
Responsable des programmes du secteur Dessin
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Jean-Louis Lavoie
Agent de développement pédagogique
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Claudine Dupré
Conseillère technique

Suivi d'édition

Louise Blanchet
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Correction-révision

France Guertin
Services linguistiques F.G.

Saisie du texte

Madeleine Anctil
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Édition électronique

Johanne Bédard
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1990 — 8990-1476

ISBN : 2-550-15213-1

Dépôt légal — Premier trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec

Présentation générale

Les études préliminaires ont pour but d'établir la pertinence d'élaborer ou de réviser un programme de formation professionnelle. Elles permettent de définir les besoins de formation, de cerner la clientèle cible et de préciser la situation de travail dont il est question. Elles permettent également de consulter les études déjà réalisées, de répertorier la documentation disponible, d'anticiper les effets de l'implantation du programme et d'arrêter une planification des productions à venir.

Ces études n'ont pas de statut prescriptif ou officiel. Elles font le point sur la problématique relative à un programme d'études à un moment donné. Les orientations qu'elles présentent seront précisées au cours des étapes ultérieures du processus d'élaboration de programmes et elles pourront même être revues, en partie ou en totalité. Le schéma ci-dessous permet de situer l'étude préliminaire parmi l'ensemble des productions reliées aux programmes.

Le ministère de l'Éducation a pris l'initiative de diffuser ces études afin d'informer ses partenaires des travaux d'élaboration de programmes en cours et des échéances prévues pour qu'ils puissent se préparer à leur implantation. Cette initiative vise aussi à faire partager des problématiques et à susciter des réactions qui contribueront à l'émergence de solutions de formation plus adéquates.

Productions reliées au processus d'élaboration de programmes

A- Recherche et planification

- *Orientations pour le développement du secteur*
- *Répertoire des profils de formation professionnelle*
- *Planification quinquennale*
- **Étude préliminaire**

B- Production de programmes

- *Rapport d'analyse de situation de travail*
- *Précision des orientations et des objets de formation*
- *Programme d'études*

C- Soutien des programmes

- *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*
- *Guide pédagogique*
- *Guide d'évaluation*

Table des matières

1. Présentation 3

2. Portrait de la main-d'oeuvre 4

2.1 Profession significative 4
2.2 Professions avec lesquelles il existe des liens 4
2.3 Besoins qualitatifs 4
2.4 Besoins quantitatifs 5
2.5 Profil de la main-d'oeuvre actuelle 6
2.6 Champs de pratique 6

3. Portrait de la formation actuelle 7

4. Proposition d'orientation du programme 8

4.1 Clientèle scolaire 8
4.2 Nombre et lieu des centres de formation 8
4.3 Durée anticipée de la formation 8
4.4 Calendrier de production et d'implantation 9
4.5 Possibilité d'exploitation de matériel existant 9

5. Exigences et impacts 10

5.1 Estimation des coûts d'équipement et d'aménagement 10
5.2 Difficultés liées à l'organisation de la formation 10
5.3 Concurrence possible entre le secondaire et le collégial 10

6. Recommandations 11

Liste des personnes consultées 12

Bibliographie 14

1. Présentation

Une première étude préliminaire, portant sur le secteur Dessin technique, a été menée auprès d'entreprises de fabrication et de transformation. Les résultats obtenus ont permis de tirer les conclusions suivantes :

- la fonction de dessinateur ou dessinatrice en mécanique industrielle existe réellement;
- le besoin de main-d'oeuvre dans ce domaine est manifeste;
- les programmes de formation actuels ne répondent pas aux attentes des industries.

Le but de la présente étude est de colliger et de présenter des données permettant de démontrer la pertinence d'élaborer un nouveau programme en Dessin de mécanique industrielle. L'objectif de ce programme sera de former des personnes qui possèdent les compétences requises par les employeurs.

2. Portrait de la main-d'oeuvre

2.1 Profession significative

La profession visée par ce programme est celle de dessinateur en mécanique industrielle.

2.2 Professions avec lesquelles il existe des liens

La *Classification canadienne descriptive des professions* (CCDP) regroupe dans la catégorie Dessinateur, code 2163, les professions énumérées ci-dessous :

- dessinateur, dessinatrice en général (2163-110);
- dessinateur, dessinatrice en conception assistée par ordinateur (2163-116);
- examinateur, examinatrice de dessins industriels (2163-118);
- dessinateur, dessinatrice de détails (2163-122);
- dessinateur, dessinatrice d'installations électriques (2163-138);
- dessinateur, dessinatrice de matériel électronique (2163-142);
- dessinateur, dessinatrice en construction mécanique (2163-154);
- dessinateur, dessinatrice de mines (2163-158);
- illustrateur, illustratrice de publications techniques (2163-176).

2.3 Besoins qualitatifs

Voici les compétences qu'on exige des travailleurs et travailleuses, exprimées sous forme de tâches correspondant aux principales activités du domaine :

- dessiner des croquis de pièces de mécanique;
- effectuer la mise en plan pour la fabrication de pièces à partir de croquis;
- dessiner des plans d'ensembles à partir de dessins de fabrication;
- dessiner, sous forme de croquis, et mesurer des pièces existantes pour en faire la mise en plan;
- choisir une échelle et déterminer les dimensions d'une feuille;
- consulter les catalogues et publications pour l'obtention des dimensions des pièces et des caractéristiques des matériaux;
- calculer les poids et coûts approximatifs de pièces simples;
- dessiner des plans à l'aide de l'ordinateur (DAO dessin assisté par ordinateur).

Outre les compétences exprimées sous forme de tâches, cette profession exige les attitudes et aptitudes suivantes :

- prendre des initiatives;
- travailler seul ou en équipe;
- assumer des responsabilités;
- faire preuve de débrouillardise;

— organiser et planifier son travail;
— avoir un esprit d'analyse;
— posséder une bonne vision spatiale;
— s'adapter aux changements technologiques.

La formation devrait permettre aux candidats et candidates d'acquérir non seulement les compétences listées précédemment, mais aussi les connaissances et habiletés inhérentes aux activités suivantes :

— vérification de plans;
— supervision de montages d'ensembles mécaniques;
— dessin de schémas et d'illustrations représentés dans des manuels techniques et d'entretien;
— utilisation des équipements périphériques d'un ordinateur (ex. : table traçante, imprimante).

Il convient toutefois de mentionner que l'exécution des tâches énumérées ci-dessus varie selon la structure de l'entreprise.

Finalement, les dessinateurs et dessinatrices qui auront reçu une solide formation en dessin de mécanique et qui auront pris de l'expérience en industrie, pourront s'orienter vers d'autres fonctions de travail telles que :

— représentant, représentante technique;
— traceur, traceuse de développements sur tôles;
— inspecteur, inspectrice en fabrication mécanique;
— contremaître de production.

Il faut cependant noter que, dans les statistiques, ces dernières professions ne sont pas rattachées au secteur *Dessin technique*.

2.4 Besoins quantitatifs

Selon le *Système de projection des professions au Canada* (SPPC), la demande annuelle de dessinateurs et de dessinatrices, à moyen et à long termes, est la suivante :

Profession	Code CCDP	Demande annuelle à moyen terme	Demande annuelle à long terme
Dessinateur, dessinatrice	2163	1985-1989	1985-1993
		172	139

Note : Même si l'on ne prévoit pas de pénurie de travailleurs dans l'ensemble des métiers de ce groupe professionnel, certaines professions (énumérées en 2.2) souffriront d'un manque de main-d'oeuvre dans certaines régions.

Répartition géographique des besoins de main-d'oeuvre

Ce tableau, tiré de *Emploi - avenir au Québec en 1985*, présente le pourcentage de dessinateurs et de dessinatrices en demande dans les régions administratives du Québec.

	Régions administratives								
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Dessinateur, dessinatrice code 2163	1.61 %	3.16 %	13.49 %	4.62 %	2.12 %	69.65 %	3.19 %	1.43 %	0. 72 %

2.5 Profil de la main-d'oeuvre actuelle

La majorité des postes de dessinateur ou dessinatrice en mécanique sont occupés par les diplômés des cégeps et des écoles secondaires. Il faut cependant signaler que beaucoup d'entreprises ne connaissent pas l'existence du programme de dessin de mécanique au secondaire.

Certaines grandes entreprises comme Hydro-Québec ont leurs propres programmes de recyclage permettant ainsi à leurs employés de devenir dessinateurs en mécanique.

2.6 Champs de pratique

Mentionnons d'abord qu'aucune corporation, association ou syndicat ne régit ou ne représente les travailleurs et travailleuses de ce domaine. Les critères d'embauche reposent exclusivement sur les exigences des entreprises et sur les qualifications et compétences des candidats et candidates.

Les employeurs susceptibles d'engager des dessinateurs et des dessinatrices en mécanique se retrouvent principalement dans l'industrie de la fabrication et de la transformation.

La plupart des diplômés trouvent leur premier emploi dans la petite ou moyenne entreprise, tandis que les personnes expérimentées sont plus facilement embauchées par la grande.

Les salaires varient en général entre 6,00 $ et 12,00 $ l'heure dans les petites et moyennes entreprises et peuvent parfois dépasser 20,00 $ l'heure dans les grandes.

Plusieurs dessinateurs et dessinatrices d'expérience sont embauchés par des agences spécialisées dans le placement de travailleurs du secteur de l'ingénierie. Ces agences vendent les services de leurs dessinateurs et dessinatrices à de grandes entreprises, sous forme contractuelle.

3. Portrait de la formation actuelle

Au secondaire

Le programme réaménagé *Dessin de mécanique* 1143 d'une durée de 1 350 heures (90 crédits), est celui qui conduit à la profession. Selon la carte des enseignements, ce programme est dispensé dans les régions 04, 061, 062 et 063.

Vu que le programme 1143 est trop court et mal adapté aux besoins de l'industrie, les finissants ont en général de la difficulté à trouver un emploi. Pour corriger cette situation, certaines commissions scolaires ont rendu le programme 1142 *Dessin général* préalable à celui de *Dessin de mécanique*. Ceci augmente la durée de la formation et permet aux élèves de compléter leur apprentissage et d'être mieux préparés à répondre aux exigences de l'industrie. Il a d'ailleurs été démontré que les personnes qui ont suivi les deux programmes ont plus de facilité à dénicher un emploi.

Au collégial

Le programme *Dessin de conception mécanique* (241-52), conduisant à un certificat d'études collégiales, est davantage axé sur la conception. Il est de plus courte durée que le programme *Dessin de mécanique* (1143) offert au secondaire.

4. Proposition d'orientation du programme

Le programme conduisant au DÉP devrait permettre de former des dessinateurs et des dessinatrices, de niveau "junior", compétents en :

- langage graphique (dessin);
- fabrication et entretien mécanique;
- mathématiques appliquées;
- physique appliquée;
- dessin de fabrication mécanique;
- dessin assisté par ordinateur (DAO).

Une formation plus poussée, de niveau ASP, pourrait être nécessaire pour l'apprentissage des sujets suivants :

- dessin de machinerie industrielle;
- dessin de contrôles électriques, pneumatiques et hydrauliques;
- dessin de fabrication métallique;
- illustration technique.

4.1 Clientèle scolaire

Le programme devrait être offert aux adultes et aux jeunes de 16 ans et plus qui ont suivi les cours de quatrième secondaire et qui ont réussi ceux de français, de mathématiques et d'anglais. En outre, il serait grandement souhaitable que les candidats et candidates aient une bonne perception spatiale et le sens de la mécanique.

Le programme pourrait également s'adresser aux dessinateurs et dessinatrices actuellement sur le marché du travail, qui souhaitent se perfectionner. Certains modules du programme, comme le dessin assisté par ordinateur (DAO), pourraient alors être utilisés.

4.2 Nombre et lieu des centres de formation

Tout en tenant compte de la demande et de la répartition de la clientèle scolaire par région, il conviendrait d'implanter le nouveau programme dans les centres de formation déjà désignés (régions 04 et 06) et d'autoriser d'autres institutions à le dispenser dans les régions 02, 03 et 08.

4.3 Durée anticipée de la formation

Considérant la complexité et la quantité de la matière à couvrir ainsi que les nouvelles technologies reliées au dessin de mécanique industrielle, il apparaît justifié d'envisager une durée de formation de 1 800 heures. Ce DÉP pourrait être suivi d'attestations de spécialisations professionnelles (ASP); le comité industriel de consultation se prononcera sur ce sujet.

4.4 Calendrier de production et d'implantation

Analyse de situation de travail	octobre 1989
Conception et validation de la matrice	novembre 1989
Rédaction du programme d'études	mai 1990
Rédaction du guide pédagogique	novembre 1990
Rédaction du guide d'organisation	janvier 1991
Rédaction de tableaux de spécifications	mars 1991
Formation et perfectionnement des enseignants et enseignantes	1990-91
Implantation du programme	septembre 1991

4.5 Possibilité d'exploitation de matériel existant

Les documents suivants pourront être consultés lors de l'élaboration du nouveau programme :

- Dessin mécanique 51 (sec. V), (ancien programme);
- Dessinateur ou dessinatrice en mécanique (312-500);
- Dessinateur ou dessinatrice en mécanique (328-500);
- Dessinateur général ou dessinatrice générale (327-500);
- Dessin de fabrication mécanique (secteur des adultes, document 38-0128, mars 1984);
- Dessin de mécanique (redécoupé), (1143).

5. Exigences et impacts

5.1 Estimation des coûts d'équipement et d'aménagement

La mise en place d'équipement informatisé dans les bureaux de dessin fait en sorte que le coût d'implantation du programme sera plus élevé que le coût d'installation d'un équipement traditionnel.

L'organisation matérielle de deux locaux équipés de 20 tables à dessin chacun, des instruments nécessaires et d'un laboratoire comprenant 20 postes de travail pour le dessin assisté par ordinateur (DAO), nécessitera un investissement de 300 000 $. Comme le programme devrait contenir des modules enseignés par les professeurs des départements de fabrication mécanique (et/ou de mécanique d'entretien), il est impératif que leurs ateliers soient accessibles aux élèves inscrits au programme de dessin de mécanique industrielle. Si tel n'est pas le cas, il faudra prévoir un investissement additionnel de 100 000 $ pour équiper un laboratoire de mécanique.

5.2 Difficultés liées à l'organisation de la formation

Concernant l'organisation de la formation, deux types de problèmes peuvent survenir.

Premièrement, le manque de disponibilité de certains enseignants, pour diverses raisons, pourrait nuire à leur perfectionnement ou à la mise à jour de leurs connaissances techniques. Pour répondre aux demandes de perfectionnement ou de recyclage, il faudrait prévoir des sessions intensives de formation portant sur des besoins spécifiques, et des stages en industrie.

Deuxièmement, l'organisation de stages en entreprise pour les élèves serait difficilement réalisable vu le manque de disponibilité des industries.

5.3 Concurrence possible entre le secondaire et le collégial

Il existe une certaine concurrence entre la clientèle du programme Dessin de mécanique du niveau secondaire et celle du programme Dessin de conception mécanique du niveau collégial. Cette concurrence résulte d'un manque d'information sur le contenu des programmes. Alors que les établissements du secondaire forment des dessinateurs et dessinatrices de mécanique, ceux du collégial forment plutôt des concepteurs et conceptrices (technologues). Par conséquent, les personnes qui préfèrent travailler spécifiquement en dessin devraient s'inscrire au programme du secondaire et celles qui désirent faire de la conception seront mieux servies au collégial. Cette ambiguïté persiste même à l'embauche des finissants et finissantes car dans l'industrie les deux fonctions de travail ne sont pas toujours distinguées.

Le programme de formation du secondaire tient également compte du développement de certaines attitudes recherchées et appréciées par les employeurs. Aussi, les finissants de ce cours sont-ils généralement préférés à ceux du collégial pour remplir la fonction de dessinateur ou dessinatrice de mécanique.

6. Recommandations

Attendu que :

- les entreprises de fabrication et de transformation sont à la recherche d'employés qui possèdent une solide formation de base et des compétences spécifiques à l'exécution des tâches du dessinateur junior en mécanique industrielle;
- le programme Dessin général (1142) ne répond pas aux besoins des entreprises vu sa formation spécifique incomplète;
- les besoins de main-d'oeuvre dans le domaine du dessin de mécanique industrielle sont évalués à 140 dessinateurs et dessinatrices par année;
- les coûts d'implantation d'un nouveau programme sont abordables;
- la technologie du domaine, notamment en informatique, est en constante évolution;
- il y a recrudescence de la clientèle scolaire pour le secteur Dessin;

... Il est recommandé de :

- développer un nouveau programme, conduisant à un DÉP en Dessin de mécanique industrielle, d'une durée possible de 1 350 à 1 800 heures;
- prévoir la formation de 150 élèves par année pour répondre aux besoins de main-d'oeuvre de l'industrie;
- établir un centre de formation dans les régions 02, 03, 04, 061 (2), 062 (2), 063 (2) et 08;
- organiser des sessions intensives de perfectionnement et des stages en industrie pour les enseignants et enseignantes.

Liste des personnes consultées

René Cantin
Valmet-Dominion inc.
CP 700
Lachine (Québec)
H8S 4A9
Tél. : (514) 634-6931

Denise Bergeron
Forano inc.
1600, rue Saint-Paul
Plessisville (Québec)
G6L 2Y9
Tél. : (819) 362-7361

Marcel Guérette
Moody S.I. ltée
251, rue Saint-Louis
Terrebonne (Québec)
J6W 1H5
Tél. : (514) 471-3711

Smith & Nephew inc.
2100, 52e Avenue
Lachine (Québec)
H8T 2Y5
Tél. : (514) 636-0772

Clermont Tremblay
Canmec
750, de la Grande, Parc Industriel
Chicoutimi (Québec)
G7H 5B3
Tél. : (418) 543-6161

Marc-Aurèle Cliche
Poudrier & frères ltée
430, rue Cantin
CP 56
Victoriaville (Québec)
G6P 6S4
Tél. : (819) 758-6223

Michel Dion
Équifab (Piedmont)
20, boul. Mortagne
Boucherville (Québec)
J4B 5E7
Tél. : (514) 641-2610

M. Harvey
Canron inc. (div. mécanique)
227, rue Saint-Maurice
Trois-Rivières (Québec)
G9A 3N8
Tél. : (819) 378-4801

Carl Boivin
Industrie d'acier inoxydable ltée
5675, boul. des Grandes Prairies
Saint-Léonard (Québec)
H1R 1B3
Tél. : (514) 322-1431

Michel Petit
Ateliers Benoît Allard inc.
850, boul. Tadoussac
CP 2006
Chicoutimi Nord (Québec)
G7G 3W2
Tél. : (418) 543-5050

Paul Rigg
Hydro-Québec (div. mécanique)
75, boul. René-Lévesque Ouest
Montréal (Québec)
Tél. : (514) 289-2211

Robert Robitaille
Imperial Tabacco
3810, rue Saint-Antoine
Montréal (Québec)
H4C 1B5
Tél. : (514) 932-6161

Michel Rondeau
Service de dessin Michel Rondeau
3017, rue Claude
Sainte-Julienne (Québec)
J0K 2T0
Tél. : (514) 834-2781

Mario Trinque
Termaco ltée
325, boul. Industriel
Saint-Jean-sur-le-Richelieu (Québec)
J3B 7M3
Tél. : (514) 346-6871

Jean-Guy Bourque
Sidbec Dosco
1900, Montée de la Pomme-d'or
Contrecoeur (Québec)
J0L 1C0
Tél. : (514) 587-2091

Jean Labrecque
Drolet inc. (F.X.)
Div. mécanique industrielle
245, rue Dupont
Québec (Québec)
G1K 6L6
Tél. : (418) 522-5262

Clément Boisclair
Camions Pierre Thibeault inc.
38, rue Thibeault
CP 210
Pierreville (Québec)
J0G 1J0
Tél. : (514) 568-3336

Jean-Pierre Cournoyer
Tioxide du Canada inc.
1690, Route Marie-Victorin
Tracy (Québec)
J3R 1M7
Tél. : (514) 742-2711

Gaston Ouellette
Hymac ltée
2995, boul. Le Corbusier
Laval (Québec)
H7L 3M3
Tél. : (514) 337-4750

François St-Pierre
WCI ltée (div. Hupp Canada)
802, boul. Ange-Gardien
CP 2300
L'Assomption (Québec)
J0K 1G0
Tél. : (514) 589-5701

Bibliographie

Voici la liste des ouvrages utilisés dans la préparation du document :

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Études préliminaires, guide de réalisation*, Fernand Laplante, Direction de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Orientations pour le développement du secteur Dessin technique*, document de consultation, Roch Blouin, J.L. Lavoie, G. Lussier, Direction de la formation professionnelle, 1989.

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *Système de projection des professions du Canada (SPCC)*, Sylvain Bélisle, 1987.

CANADA, EMPLOI ET IMMIGRATION. *Classification canadienne descriptive des professions (CCDP)*, 1971.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Dessin technique, Étude préliminaire*, Québec, Direction de la formation professionnelle, 1989.

QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. *Carte des enseignements*, document de consultation, Direction de la formation professionnelle, Direction de la coordination des réseaux et Directions régionales, 1988-1989.

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

17-0801-05